



①⑨ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**  
⑩ **DE 198 35 199 C 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**F 16 D 13/52**  
F 16 D 13/68

②① Aktenzeichen: 198 35 199.2-12  
②② Anmeldetag: 4. 8. 1998  
④③ Offenlegungstag: -  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 13. 1. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**  
Sachs Race Engineering GmbH, 97424 Schweinfurt,  
DE

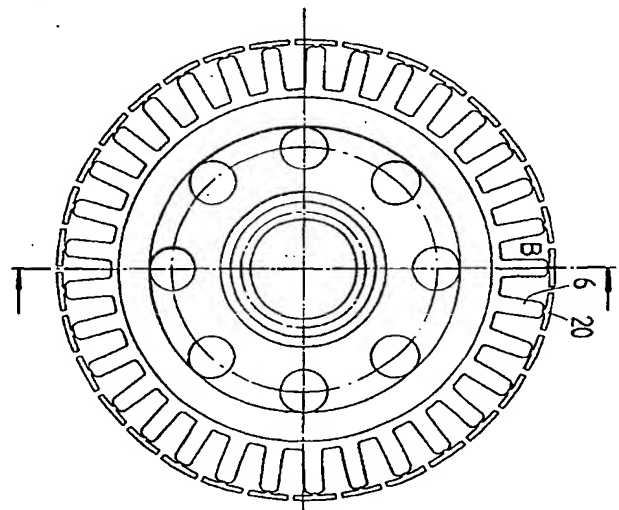
⑦② **Erfinder:**  
Unsleber, Elmar, 97490 Poppenhausen, DE;  
Pfeuffer, Wilfried, 97440 Werneck, DE; Hofmann,  
Klaus, 97618 Hohenroth, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE	40 03 076 C2
DE	33 21 659 A1
US	56 38 932
US	48 46 326
WO	91 14 878

⑤④ **Nabe für Reibungskupplung und Verfahren zur Herstellung**

⑤⑦ Nabe für eine Reibungskupplung mit mindestens einer  
Kupplungslamelle (8), die mindestens eine axiale Füh-  
rungseinrichtung (6) für die Kupplungslamellen (8) und  
mindestens eine Anschlagseinrichtung (20) umfaßt, die  
zumindest zum Teil grenzflächenfrei ineinander überge-  
hen. Dabei ist die Anschlagseinrichtung (20) im radial äu-  
ßeren Bereich der axial durchgängigen Führungseinrich-  
tung (6) angeordnet.



DE 198 35 199 C 1

DE 198 35 199 C 1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Nabe für eine Reibungskupplung mit mindestens einer Kupplungslamelle, die insbesondere im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeuges verwendet werden kann und mindestens eine axiale Führungseinrichtung für die Kupplungslamelle und mindestens eine Anschlagseinrichtung umfaßt, wobei zumindest eine der Anschlagseinrichtungen einstückig in eine der Führungseinrichtungen übergeht.

Eine solche Nabe ist aus der DE 33 21 659 A1 bekannt. Die Anschlagseinrichtung besteht hier jedoch aus einer Verlängerung der Führungseinrichtung in Radialrichtung, wobei die Anschlagseinrichtung in Umfangsrichtung die gleiche Erstreckung wie die Führungseinrichtung aufweist. Durch eine derartige Anschlagseinrichtung werden die Kupplungslamellen insbesondere dort beansprucht, wo die Kupplungslamellen durch die für die Führungseinrichtungen notwendigen Ausnehmungen ohnehin geschwächt sind.

Eine ähnliche Nabe ist beispielsweise aus der US-PS 4 846 326 bekannt. Die Nabe dieser Kupplung besteht aus einer Scheibe, die beidseitig mit axial hervorstehenden Stegen versehen ist. Durch eine entsprechende Gegenkontur in den Kupplungslamellen können diese zentrisch auf der Nabe beidseitig aufgeschoben werden. Obengenannte Scheibe dient somit als Anschlag für die Kupplungslamellen. Da die Stege zu beiden Seiten aus dem Vollen herausgearbeitet werden müssen, ist die Nabe nur mit großem Aufwand herstellbar.

Aufgabe der Erfindung ist somit eine Nabe für eine Reibungskupplung darzustellen, die einfacher herzustellen ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, eine Nabe für eine Reibungskupplung mit mindestens einer Kupplungslamelle zu verwenden, die mindestens eine axiale Führungseinrichtung und mindestens eine Anschlagseinrichtung für die Kupplungslamellen umfaßt, wobei zumindest eine der Anschlagseinrichtungen einstückig in eine der Führungseinrichtungen übergeht und wobei mindestens eine Führungseinrichtung axial durchgängig ist und die zumindest eine Anschlagseinrichtung im radial äußeren Bereich der zugeordneten Führungseinrichtung angeordnet ist. Die zumindest eine Anschlagseinrichtung ragt dabei in Umfangsrichtung über die zugeordnete axial durchgängige Führungseinrichtung hinaus. Somit besteht die Möglichkeit, die Führungseinrichtungen und die Anschlagseinrichtungen in einem Arbeitsschritt und von einer Seite beispielsweise durch Fräsen oder Erodieren herzustellen, wodurch Herstellungszeit und -aufwand und damit die Kosten gesenkt werden können.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, zumindest zwei Führungseinrichtungen wesentlich gleich zu formen. Auch kann die Verwendung einer Vielzahl von Führungseinrichtungen Vorteile hinsichtlich der Drehmomentübertragung bieten und Verkanten der Kupplungslamelle(n) verhindern. Vorzugsweise werden die Führungseinrichtungen kreisförmig um die Drehachse auf dem Außenumfang der Nabe angeordnet und mit gleichen Winkelabständen um die Drehachse verteilt.

Des weiteren kann es von Vorteil sein mindestens zwei gleiche Anschlagseinrichtungen vorzusehen. Falls erforderlich, kann die Belastbarkeit der Nabe erhöht werden, indem eine Vielzahl von Anschlagseinrichtungen verwendet werden. Vorzugsweise werden die Anschlagseinrichtungen direkt im radial äußeren Bereich der Führungseinrichtungen angeordnet. Aus Symmetriegründen kann eine ringförmige Anordnung oder eine Anordnung in gleichen Winkelabständen vorteilhaft sein. In einer Ausführungsform besteht die Anschlagseinrichtung aus einem geschlossenen Ring.

Die Herstellung der Nabe erfolgt erfindungsgemäß mit dem Verfahren des Anspruchs 13. Hierbei wird ein Nabenrohling mit umlaufendem Bund für die Anschlagseinrichtung verwendet. Durch Herausnahme der Bereiche radial innerhalb des Bundes wird dann die Führungseinrichtung und die Anschlagseinrichtung auf beiden Seiten gleichzeitig angefertigt. Hierbei kann es vorteilhaft sein, während der Bearbeitung den Bund oder eine Führungseinrichtung zu durchtrennen, um eine benachbarte Führungs- bzw. Anschlagseinrichtung herzustellen, ohne daß das Werkzeug aus dem Rohling herausgenommen werden muß. Dies ist insbesondere bei der Herstellung durch Drahterodieren vorteilhaft.

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen anhand von Zeichnungen dargelegt. Es zeigen im einzelnen: Fig. 1 Ausführungsform der Nabe mit ringförmig auf dem Außenumfang der Führungseinrichtung angeordnete Anschlagseinrichtungen;

Fig. 2 Ausführungsform der Nabe mit ringförmiger auf dem Außenumfang angeordneter Anschlagseinrichtung;

Fig. 3 Skizze der Herstellung der Nabe aus Fig. 1.

Neben der Innenverzahnung 4 zur drehfesten aber axial verschiebbaren Lagerung der Nabe auf einer nicht dargestellten Getriebewelle weist die Nabe eine Außenverzahnung auf, die als Führungseinrichtung 6 dient. Die Nabe ist mit mehreren vorzugsweise in gleichen Winkelabständen angeordneten Bohrungen 5 versehen.

Nachfolgend soll auf zwei verschiedene Ausführungsformen der Führungs- bzw. der Anschlagseinrichtungen eingegangen werden. In den in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsformen werden axial durchgehende Führungseinrichtungen 6, die grenzflächenfrei, d. h. einstückig in Anschlagseinrichtungen 20 übergehen, verwendet. Die Führungseinrichtungen 20 sind dabei am Außenumfang auf den Führungseinrichtungen angeordnet. Beide Ausführungsformen verwenden eine Vielzahl von Führungs- und Anschlagseinrichtungen, die wesentlich gleich sind und kreisförmig auf dem Außenumfang angebracht sind.

Während Fig. 1 eine Ausführungsform zeigt, die eine Vielzahl von Anschlagseinrichtungen 20 besitzt, die ringförmig auf den Führungseinrichtungen 6 angebracht sind, zeigt Fig. 2 einen durchgehenden Ring als Anschlagseinrichtung 20.

In der komplett montierten Kupplung werden auf den Führungseinrichtungen 6 Kupplungslamellen 8 so geführt, daß sie zwar drehfest aber axial verschiebbar sind. Dies wird durch entsprechende Ausnehmungen um das Drehzentrum der Kupplungslamellen 8 erreicht. Die hier vorgestellten Ausführungsformen haben jeweils zwei Kupplungslamellen 8, wobei jeweils eine zu beiden Seiten der Anschlagseinrichtung 20 angeordnet wird. Zwischen den beiden Kupplungslamellen 8 wird im Betrieb eine weitere Kupplungslamelle 21, die mit dem Drehmomenteingangsteil verbunden wird, geklemmt. Die Anschlagseinrichtung 20 ist somit für die Position der Nabe auf der Getriebewelle in Bezug auf die Kupplungslamelle 21 verantwortlich.

Neben den beiden gezeigten Ausführungsformen sind selbstverständlich auch alle Kombinationen denkbar. Die obenbeschriebenen Naben werden vorzugsweise wie folgt hergestellt.

Zunächst wird ein Nabenrohling, der bereits einen umlaufenden Bund für die spätere Anschlagseinrichtung aufweist, beispielsweise durch Drehen hergestellt. In einem zweiten Schritt werden dann alle Bereiche B, die sich radial innerhalb des Bundes befinden, aus dem Nabenrohling herausgenommen. Hierdurch kann die axial durchgehende Führungseinrichtung 6 und die Anschlagseinrichtung 20 gleichzeitig angefertigt werden. Insbesondere werden beide Seiten der

Nabe in demselben Arbeitsschritt mit Führungs- und Anschlagseinrichtungen versehen.

Wird zur Herausnahme der Bereiche B das hier bevorzugte Drahterodierverfahren angewandt, kann beispielsweise die Führungs- und Anschlagseinrichtung der in Fig. 2 gezeigten Nabe angefertigt werden, indem die einzelnen Bereiche B mit jeweils einem Draht aus dem Nabenrohling herausgetrennt werden. Hierzu muß der Rohling zuvor innerhalb der Bereiche B durchbohrt werden, um eine Durchföhrung für den Draht zu erhalten. Besonders dann, wenn eine Vielzahl von Führungseinrichtungen vorgesehen ist kann es vorteilhaft sein, während der Herausnahme des Bereiches B auch den Bund oder die Führungseinrichtung 6 zu durchtrennen, um anschließend die benachbarte Führungseinrichtung nach dem obengenannten Verfahren herzustellen. In diesem Fall können die Führungs- und Anschlagseinrichtungen 6 bzw. 20 in einem Arbeitsschritt hergestellt werden. Damit entfällt das mehrmalige Durchführen des Erodierrahtes, weshalb hierbei höchstens eine Bohrung innerhalb des zuerst herauszutrennenden Bereiches B genügt. Wird, wie in Fig. 1 bzw. Fig. 3 gezeigt, die Anschlagseinrichtung 20 beim Drahterodieren durchtrennt, kann der Draht vom Außenumfang in den Nabenrohling gebracht werden. Bohrungen sind somit nicht nötig.

#### Bezugszeichenliste

- 4 Verzahnung
- 6 Führungseinrichtung
- 8 Kupplungslamellen
- 20 Anschlagseinrichtung
- 21 Kupplungslamelle

#### Patentansprüche

1. Nabe für eine Reibungskupplung mit mindestens einer Kupplungslamelle (8), die mindestens eine axiale Führungseinrichtung (6) und mindestens eine Anschlagseinrichtung (20) für die Kupplungslamellen (8) umfaßt, wobei zumindest eine der Anschlagseinrichtungen (20) einstückig in eine der Führungseinrichtungen (6) übergeht und wobei mindestens eine Führungseinrichtung (6) axial durchgängig ist und die mindestens eine Anschlagseinrichtung (20) im radial äußeren Bereich der zugeordneten Führungseinrichtung (6) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Anschlagseinrichtung (20) in Umfangsrichtung über die zugeordnete, axial durchgängige Führungseinrichtung (6) hinausragt.
2. Nabe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Führungseinrichtungen (6) wesentlich gleich geformt sind.
3. Nabe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Führungseinrichtungen (6) vorgesehen sind.
4. Nabe nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtungen (6) in gleichen Winkelabständen zueinander um die Drehachse angeordnet sind.
5. Nabe nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtungen (6) kreisförmig um die Drehachse auf dem Außenumfang der Nabe angeordnet sind.
6. Nabe nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zumindestens zwei Anschlagseinrichtungen (20) im wesentlichen gleich geformt sind.
7. Nabe nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Anschlagseinrichtungen

(20) vorgesehen sind.

8. Nabe nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagseinrichtungen (20) ringförmig angeordnet sind.

9. Nabe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagseinrichtungen (20) in gleichen Winkelabständen zueinander um die Drehachse angeordnet sind.

10. Nabe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagseinrichtung (20) aus einem Ring besteht.

11. Nabe nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtungen (6) eine auf dem Außenumfang kreisförmig angeordnete Verzahnung bilden.

12. Nabe nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtungen (6) eine auf dem Außenumfang kreisförmig angeordnete Verzahnung bilden und mindestens eine der Führungseinrichtungen (6) im radial äußeren Bereich grenzflächenfrei in die ringförmige Anschlagseinrichtung (20) übergeht.

13. Verfahren zum Anfertigen der Nabe nach Anspruch 1 bis 12, gekennzeichnet durch die Schritte

a Herstellen eines Nabenrohlings ohne Führungseinrichtung und mit umlaufendem Bund für die Anschlagseinrichtung (20)

b gleichzeitiges Anfertigen der Führungseinrichtung (6) und der Anschlagseinrichtung (20) durch Herausnahme einzelner oder mehrerer Bereiche (B) radial innerhalb des Bundes.

14. Verfahren zum Anfertigen der Nabe nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch den weiteren Schritt c Durchtrennen des Bundes oder einer Führungseinrichtung (6) um anschließend Schritt b zu wiederholen.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Heraustrennen der Bereiche B durch Drahterodieren erfolgt.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

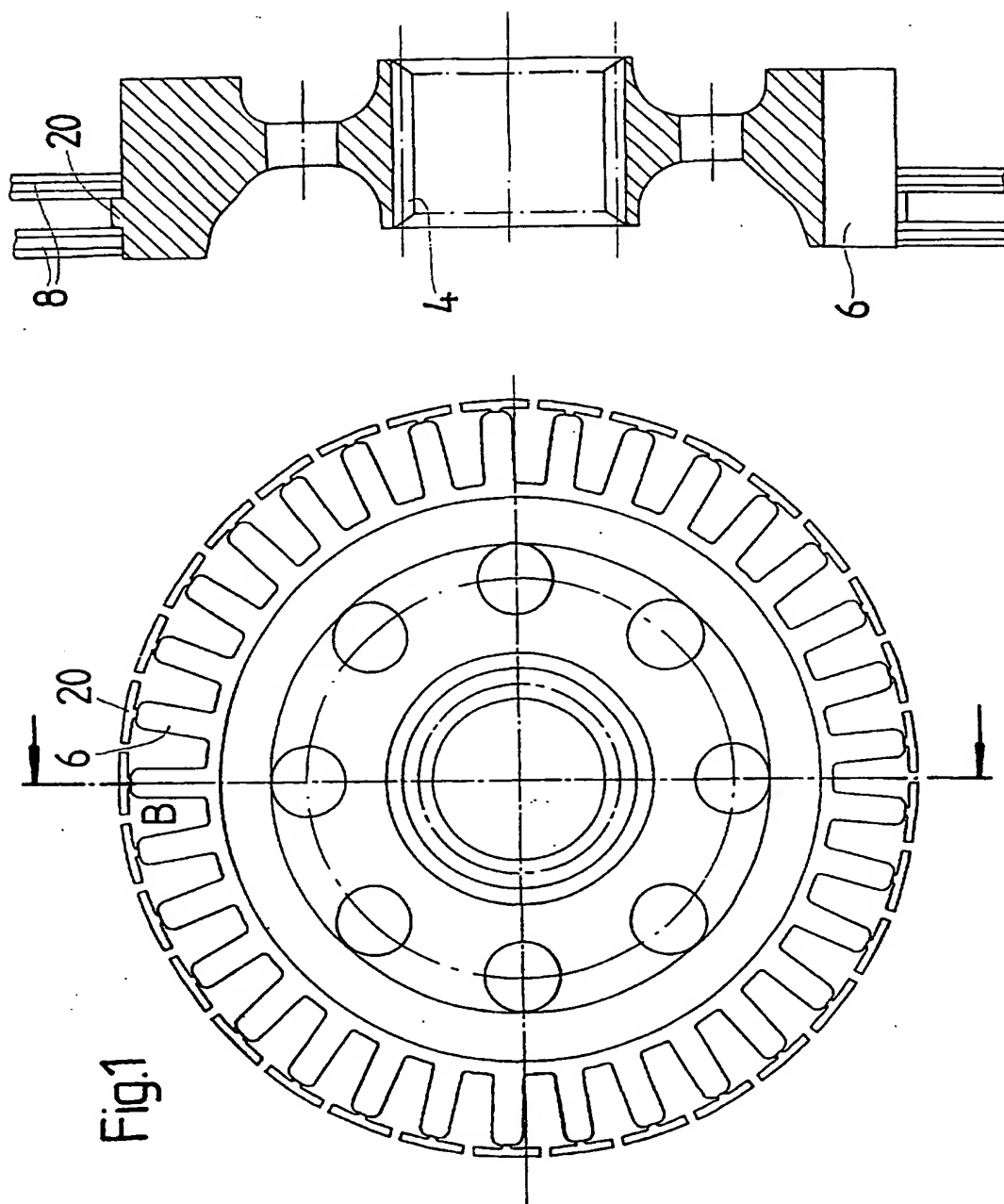


Fig.1

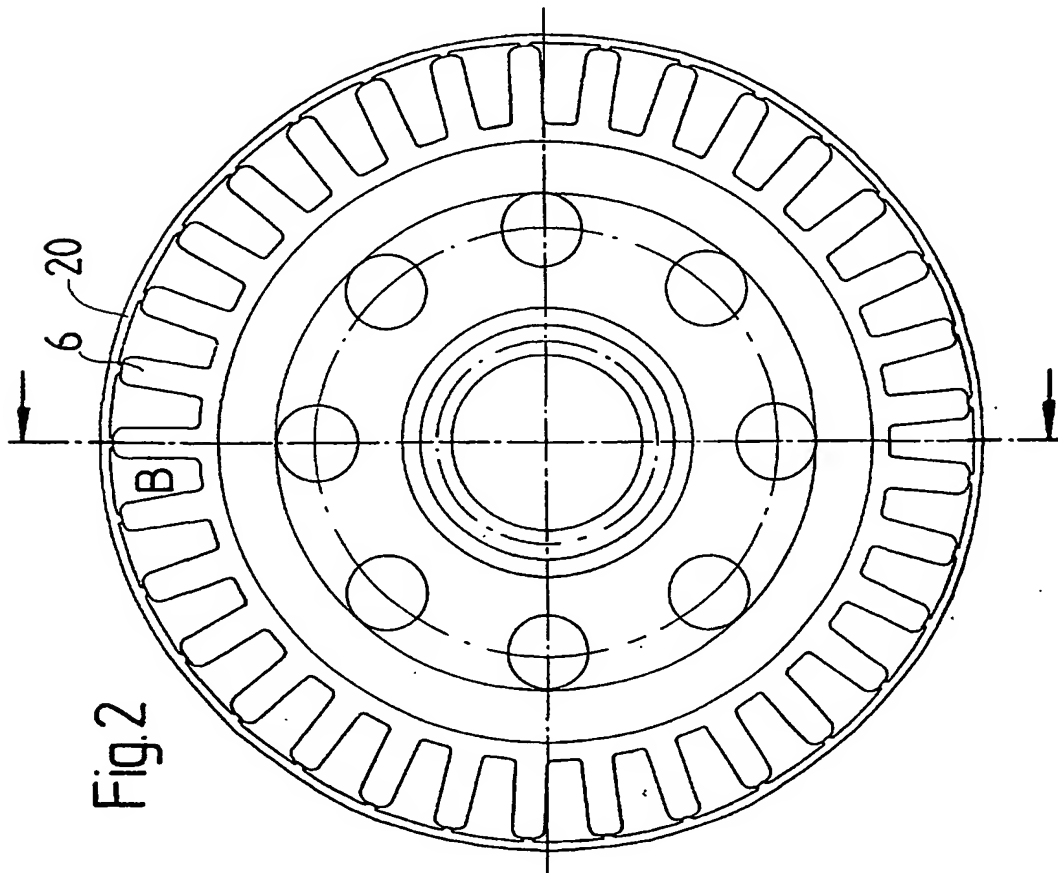
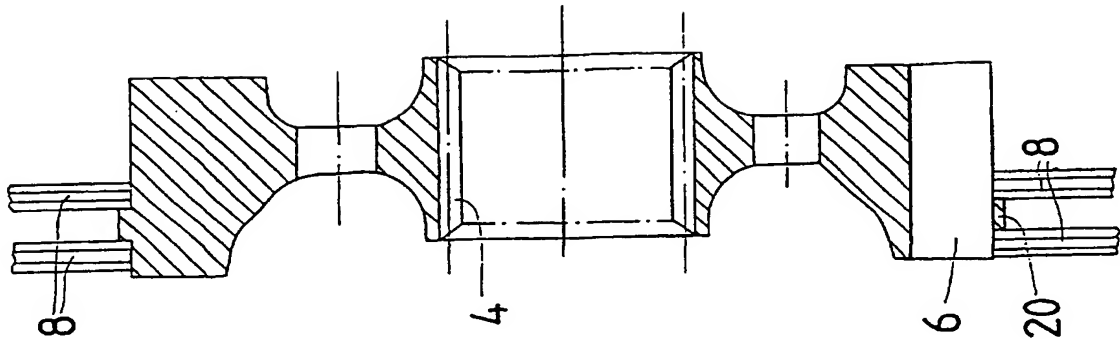


Fig.2

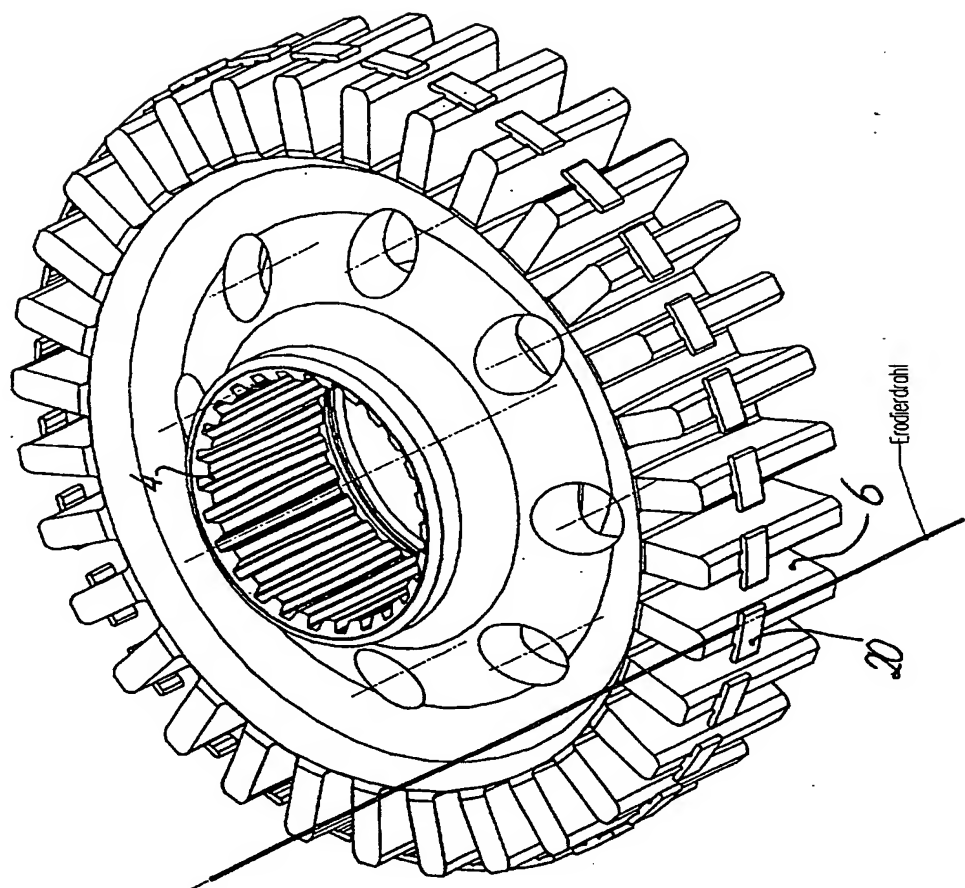


Fig. 3